

ÁP DỤNG CÔNG NGHỆ ĐỂ XÂY DỰNG BẢN ĐỒ VÙNG TRỒNG NHẪM ĐÁP ỨNG EUDR: VAI TRÒ, ĐIỂM MẠNH VÀ MỘT SỐ HẠN CHẾ

Tô Xuân Phúc (Forest Trends) và Phạm Ngọc Hải (Viện Điều tra Quy hoạch rừng)

1. Bối cảnh

Trong bối cảnh các ngành hàng cà phê, cao su và gỗ đang nỗ lực thực thi các hoạt động nhằm đáp ứng các yêu cầu của Quy định chống mất rừng của Châu Âu (EUDR), áp dụng công nghệ viễn thám (remote sensing) được coi là công cụ nền tảng để xây dựng bản đồ vùng trồng. Các chuyên gia viễn thám sử dụng ảnh vệ tinh chất lượng cao có thể xác định chính xác các vùng trồng, năm trồng, ranh giới và diện tích của các lô đất trồng các loại cây hàng hóa. Nền dữ liệu này khi chồng xếp lên các nền dữ liệu về đất đai hoặc ranh giới rừng của các cơ quan quản lý sẽ cho phép xác định được các vùng chồng lấn giữa các diện tích trồng cây hàng hóa với đất lâm nghiệp. Điều này giúp cho việc xác định các vùng trồng an toàn - vùng xanh (ví dụ vùng trồng nằm trên các diện tích đất được phép trồng cây, không liên quan tới phá rừng) và các vùng rủi ro (vùng trồng không tuân thủ với mục đích sử dụng đất và/hoặc có liên quan tới mất rừng).

Áp dụng công nghệ viễn thám để xây dựng bản đồ vùng trồng cà phê được sử dụng thí điểm tại tỉnh Sơn La trong khuôn khổ của Chương trình thí điểm xây dựng dữ liệu vùng trồng cà phê đáp ứng EUDR do Ủy ban Nhân dân tỉnh Sơn La và Bộ Nông nghiệp và Môi trường thống nhất.¹ Chương trình tập trung vào 2 xã hiện có các diện tích cà phê là Mường Chanh và Nậm Lầu. Các hoạt động thí điểm được chỉ đạo trực tiếp bởi Sở Nông nghiệp và Môi trường tỉnh, với sự hỗ trợ kỹ thuật trực tiếp của tổ chức Forest Trends, dưới sự bảo trợ của Hội Khoa học Kinh tế Nông nghiệp và Phát triển nông thôn. Các hoạt động thí điểm bắt đầu được triển khai từ tháng 4/2026 tới nay.

¹ Mô hình thí điểm bao gồm 4 hợp phần chính: 1. Xây dựng bản đồ vùng trồng dựa vào ảnh viễn thám; 2. Thu thập dữ liệu cấp nông hộ và lô đất sản xuất; 3. Xác định vùng trồng không/ít rủi ro (vùng xanh) và rủi ro (vùng đỏ) và dựa trên đó, 4. Xây dựng kiến nghị giải pháp cho các diện tích vùng đỏ.

Forest Trends hợp tác với Viện Điều tra Quy hoạch rừng (FIPI) – là đơn vị tư vấn của Forest Trends – thực hiện hợp phần áp dụng công nghệ viễn thám để xây dựng bản đồ hiện trạng vùng trồng tại 2 xã thí điểm. Hợp phần này kéo dài từ tháng 3 tới tháng 8 năm 2026. Báo cáo chi tiết của hợp phần này được FIPI chuẩn bị và đang trong quá trình hoàn thiện, tập trung vào nguồn ảnh đầu vào, phương pháp giải đoán ảnh, khảo sát thực địa, xây dựng bản đồ vùng trồng, bao gồm cả việc xác định vị trí và các diện tích rủi ro – là các diện tích trồng cà phê hiện đang nằm trên đất rừng. Báo cáo cũng thảo luận về khả năng nhân rộng của phương pháp đối với các xã còn lại trong địa bàn tỉnh. Báo cáo có hàm lượng kỹ thuật cao, phù hợp với nhóm độc giả là những người có kiến thức nhất định về công nghệ viễn thám. Việc nhân rộng mô hình thí điểm (sử dụng công nghệ viễn thám để xây dựng bản đồ vùng trồng cà phê) tại các xã còn lại của Sơn La nói riêng và tại các địa bàn khác ngoài tỉnh phụ thuộc rất lớn vào cán bộ lãnh đạo địa phương, những người không chuyên sâu về kỹ thuật. Dựa trên thông tin từ báo cáo kỹ thuật mà FIPI đang hoàn thiện, bài viết này tóm tắt các nét chính của phương pháp xây dựng bản đồ vùng trồng cà phê tại 2 xã thí điểm của Sơn La dựa vào dữ liệu viễn thám. Bên cạnh đó, bài viết cũng đưa ra một số đánh giá sơ bộ về tính hữu dụng của phương pháp này, và một số hạn chế của phương pháp, đặc biệt trong bối cảnh các yêu cầu của EUDR.

2. Mục tiêu

Mục tiêu của bài viết này nhằm cung cấp một số thông tin cơ bản về việc áp dụng công nghệ để xây dựng bản đồ vùng trồng cà phê và xác định các diện tích cà phê nằm trên đất rừng (rủi ro). Mục tiêu cụ thể của bài viết nhằm tóm tắt các nét chính về phương pháp sử dụng công nghệ để xây dựng bản đồ vùng trồng, với thông tin dành cho các nhà quản lý. Bên cạnh đó, bài viết đưa ra một số thông tin về các điểm mạnh và hạn chế của công nghệ trong việc đáp ứng các yêu cầu của EUDR.

3. Phương pháp xây dựng bản đồ vùng trồng cà phê dựa trên công nghệ viễn thám

Xây dựng bản đồ vùng trồng dựa trên ảnh vệ tinh/viễn thám đòi hỏi cần có nguồn ảnh chất lượng cao. Đối với 2 xã thí điểm (Nậm Lầu và Mường Chanh) Forest Trends và FIPI sử dụng ảnh có độ phân giải lớn (từ 50 cm trở xuống). Nhìn chung, để xây dựng vùng trồng dựa trên ảnh vệ tinh, ảnh cần đáp ứng một số tiêu chí sau:

- Độ phân giải cao (dưới 1,5 m), tốt nhất < 1 m (để đảm bảo độ chính xác cao);
- Ảnh chụp ở thời gian cập nhật nhất có thể (nhằm cập nhật thông tin về diện tích trồng);
- Ảnh có tỷ lệ mây che phủ thấp (dưới 10% tại khu vực thực hiện).

Ảnh vệ tinh thương mại có độ phân giải siêu cao thường có mức giá rất cao (chi phí cho nguồn ảnh sử dụng để xây dựng bản đồ vùng trồng cà phê cho Nậm Lầu và Mường Chanh khoảng 10.000 đô la). Nếu nguồn kinh phí mua ảnh hạn chế, các địa phương có thể sử dụng nguồn ảnh SPOT 5, 6, 7 hiện đang được thu, cung cấp tại Đài Viễn thám quốc gia, Cục Viễn thám Quốc gia, với kinh phí rẻ hơn rất nhiều. Trong trường hợp không có kinh phí, các địa phương có thể tiếp cận với các nguồn ảnh miễn phí như

Google Earth, Planet... tuy nhiên các nguồn ảnh miễn phí thường có độ phân giải từ 5-10m, do vậy độ chính xác không cao và cần rất nhiều nguồn lực cho việc xác minh, cập nhật tại thực địa.

Việc giải đoán ảnh đòi hỏi chuyên gia viễn thám. Giải đoán bao gồm nhiều công đoạn kỹ thuật khác nhau, bao gồm: (i) Tiền xử lý ảnh (ví dụ nắn chỉnh hình học), (ii) Phân loại ảnh OBIA (object-based image analysis: Phân lô ảnh, xây dựng đặc trưng, phân loại theo phương pháp học máy (rừng ngẫu nhiên), hậu xử lý...), (iii) Kiểm chứng thực địa, (iv) Đánh giá độ chính xác (Ma trận sai lẫn, hệ số Kappa...), và (v) Hoàn thiện bản đồ.

Tóm lại, 3 yếu tố quan trọng nhất để xây dựng bản đồ vùng trồng bao gồm: (1) Nguồn ảnh có chất lượng; (2) Chuyên gia viễn thám có kinh nghiệm; (3) Hoạt động kiểm chứng thực địa.

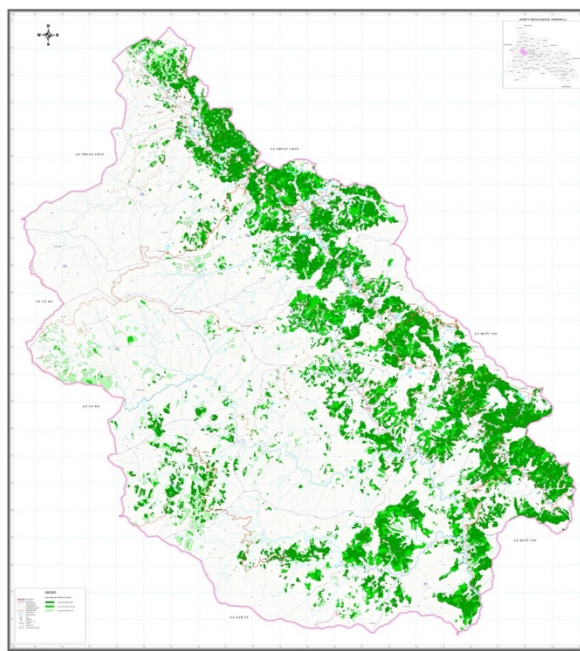
4. Sử dụng công nghệ viễn thám: Điểm mạnh

Những điểm mạnh của việc sử dụng công nghệ viễn thám để xây dựng bản đồ vùng trồng, đặc biệt là khi có nguồn lực để tiếp cận với nguồn ảnh chất lượng cao và cập nhật về mặt thời gian bao gồm:

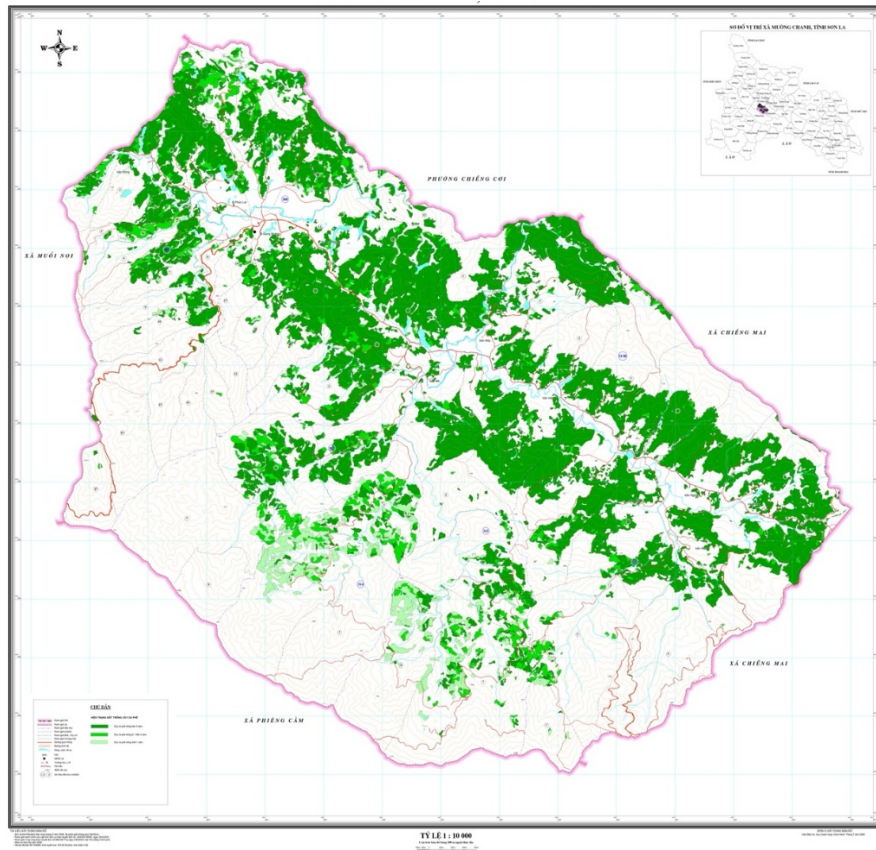
- Xác định chính xác vị trí và diện tích vùng trồng cà phê;
- Sản phẩm đầu ra (bản đồ vùng trồng) có thể hoàn thành trong khoảng thời gian rất ngắn;
- Xác định được năm trồng cà phê theo diện tích.

Bản đồ 1 dưới đây thể hiện hiện trạng vùng trồng cà phê tại Nậm Lầu. Bản đồ 2 thể hiện vùng trồng cà phê của Mường Chanh. Bản đồ được xây dựng dựa trên phương pháp giải đoán ảnh và các phương pháp được mô tả trong Phần 3.

Bản đồ 1. Bản đồ vùng trồng cà phê tại Nậm Lầu (tháng 1/2026)



Bản đồ 2. Vùng trồng cà phê xã Mường Chanh (tháng 1/2026)



Bảng 1 chỉ ra các con số diện tích cà phê chia theo thời gian trồng, dựa trên kết quả giải đoán ảnh tại xã Nậm Lầu và Mường Chanh.

Bảng 1. Diện tích cà phê theo xã và thời gian trồng

Xã	Cà phê t rên 3 năm (ha)	Cà phê 1–3 năm (ha)	Cà phê dưới 1 năm (ha)	Tổng diện tích cà phê (ha)
Nậm Lầu	3.523,6	1.491,7	812,9	5.828,1
Mường Chanh	2.465,0	358,7	248,9	3.072,7
Tổng	5.988,6	1.850,4	1.061,8	8.900,8

Trước khi có kết quả diện tích từ giải đoán ảnh, các con số về diện tích cà phê được xã báo cáo lần lượt là 1.623 ha (đối với Nậm Lầu) và 1.565 ha (Mường Chanh).

Nguồn dữ liệu từ giải đoán ảnh cho thấy diện tích cà phê thực tế của Nậm Lầu lớn hơn khoảng 3,6 lần diện tích mà xã báo cáo trước đó; diện tích cà phê thực tế của Mường Chanh lớn hơn gần 2 lần diện tích xã báo cáo.

Giải đoán ảnh cũng cho phép xác định thời điểm cà phê trồng (Bảng 1). Thông tin này rất có ý nghĩa phục vụ công tác quản lý của chính quyền và cơ quan chuyên môn địa phương.

5. Xác định vùng trồng cà phê rủi ro

Bản đồ vùng trồng cà phê dựa trên việc giải đoán ảnh viễn thám giúp xác định chính xác vị trí các lô đất trồng cà phê.

Hiện cơ quan lâm nghiệp địa phương có bản đồ hiện trạng rừng và bản đồ quy hoạch đất lâm nghiệp (3 loại rừng: sản xuất, phòng hộ và đặc dụng).

Khi chồng xếp lớp bản đồ vùng trồng được xây dựng từ việc giải đoán ảnh lên lớp bản đồ quy hoạch 3 loại rừng và bản đồ hiện trạng rừng, sẽ xác định được chính xác các lô cà phê nằm trên đất lâm nghiệp.

Một trong những yêu cầu của EUDR là sử dụng đất đúng mục đích. Các lô cà phê được trồng trên đất lâm nghiệp không đáp ứng được yêu cầu về sử dụng đất theo EUDR.

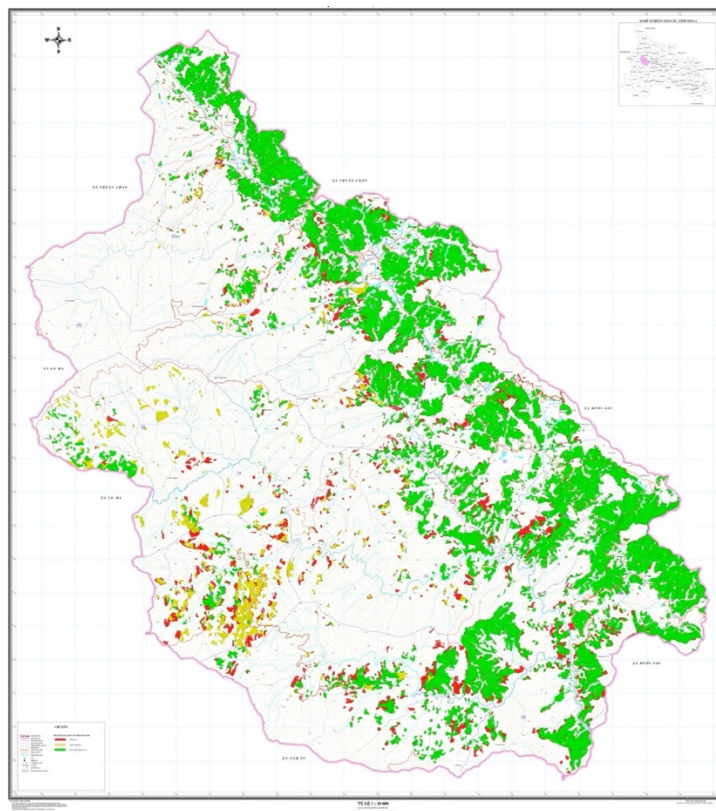
Nguồn ảnh viễn thám cũng xác định được các lô cà phê được trồng trên đất nằm ngoài đất lâm nghiệp nhưng đây là các diện tích được chuyển đổi từ rừng sang cà phê kể từ 31/12/2020 trở đi.

EUDR cũng không cho phép cà phê trồng trên các diện tích rừng chuyển đổi kể từ 31/12/2020 trở đi được nhập khẩu vào EU.

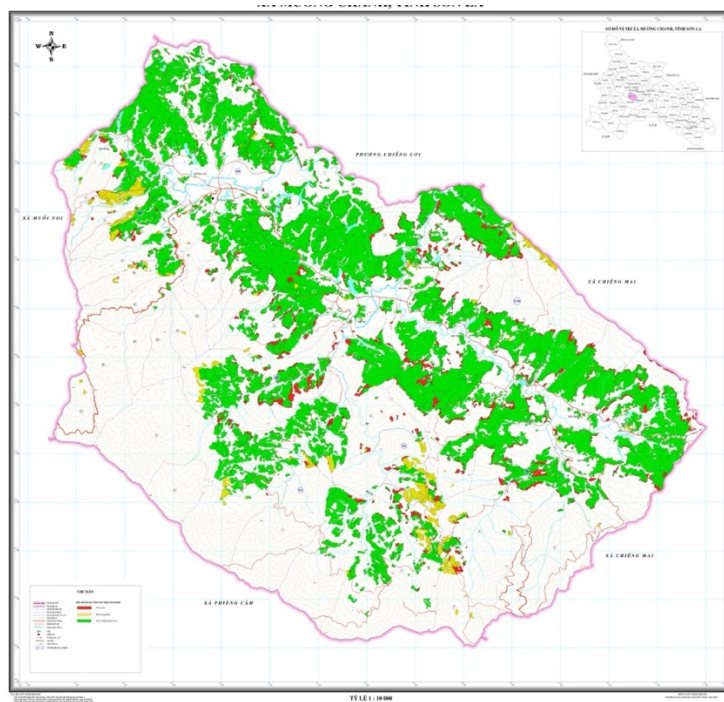
Các lô cà phê nằm trên đất lâm nghiệp và các lô cà phê nằm trên các diện tích rừng chuyển đổi sau 31/12/2020 được xác định là các diện tích rủi ro cao, vì cà phê từ các diện tích này không đáp ứng được yêu cầu của EUDR.

Kết quả phân tích ảnh viễn thám giúp cho việc xác định các lô cà phê có mức độ rủi ro cao do không đáp ứng được yêu cầu EUDR trên địa bàn xã Nậm Lầu (Bản đồ 3) và Mường Chanh (Bản đồ 4), với các lô rủi ro cao được hiển thị màu đỏ.

Bản đồ 3. Các vùng rủi ro cao do không đáp ứng được EUDR tại Nậm Lầu



Bản đồ 4. Các vùng rủi ro cao do không đáp ứng được EUDR tại Mường Chanh



Giải đoán ảnh viễn thám cũng cho phép xác định các diện tích cà phê rủi ro cao được trồng vào giai đoạn nào. Cụ thể:

Đối với Nậm Lầu: Tổng diện tích cà phê rủi ro cao là 625,4 ha, trong đó:

- Cà phê trồng dưới 1 năm: 210,9 ha
- Cà phê trồng 1-3 năm: 233,8 ha
- Cà phê trồng trên 3 năm: 180,7 ha

Đối với Mường Chanh: Tổng diện tích cà phê rủi ro cao là 176,5 ha, trong đó:

- Cà phê trồng dưới 1 năm: 10,9 ha
- Cà phê trồng 1-3 năm: 16,1 ha
- Cà phê trồng trên 3 năm: 149,5 ha

Mường Chanh là một trong những xã đi đầu của Sơn La trong việc phát triển cà phê. Các diện tích cà phê của xã đến nay đã tương đối ổn định. Ngược lại, Nậm Lầu hiện đang là địa bàn mới nổi về trồng cà phê, với các diện tích mới vẫn đang tiếp tục được mở rộng nhiều.

Hai xã với giai đoạn phát triển cà phê khác nhau (Mường Chanh phát triển trước, diện tích giờ đã tương đối ổn định; Nậm Lầu mới phát triển, có nhiều diện tích mới) có đặc điểm về vùng rủi ro khác biệt: Vùng rủi ro của Mường Chanh chủ yếu là các diện tích cà phê trên 3 năm, trong khi vùng rủi ro của Nậm Lầu chủ yếu là các diện tích mới trồng. Điều này có nghĩa vùng rủi ro của Mường Chanh đã tồn tại lâu và hình thành do yếu tố lịch sử trong khi vùng rủi ro của Nậm Lầu là các diện tích mới.

Việc xác định các diện tích (và luồng cung) rủi ro có vai trò quan trọng, giúp cho các doanh nghiệp và chính quyền địa phương phân loại và lựa chọn các luồng cung phù hợp theo các yêu cầu của thị trường với các luồng cung an toàn (vùng xanh) được lựa chọn để xuất khẩu vào EU.

6. Sử dụng công nghệ để xây dựng vùng trồng cà phê: Một số hạn chế

Tuy nhiên, sử dụng công nghệ để xây dựng bản đồ vùng trồng cũng tiềm ẩn một số hạn chế. Các hạn chế chính bao gồm:

- Khi nguồn ngân sách có hạn, chất lượng sản phẩm hạn chế. Nhiều địa phương, đặc biệt là các địa phương hạn chế về nguồn ngân sách, không thể tiếp cận được với nguồn ảnh viễn thám chất lượng cao. Sử dụng nguồn ảnh chất lượng thấp có rủi ro về sai số và tính cập nhật của hiện trạng vùng trồng cà phê.
- Liên quan tới ý trên, ngân sách và nguồn lực con người hạn chế không cho phép việc thực hiện các hoạt động ngoại nghiệp nhằm kiểm chứng kết quả giải đoán. Điều này có tác động tiêu cực trực tiếp tới chất lượng của sản phẩm đầu ra.

- Nguồn ảnh chất lượng không cao, bao gồm cả nguồn ảnh miễn phí độ phân giải không gian thấp (từ 5-10m) nên rất khó nhận biết diện tích vùng trồng cà phê. Trong bối cảnh giá cà phê ở mức cao như hiện nay, các diện tích mới được mở rộng tương đối nhanh. Nguồn ảnh không cập nhật không cho phép xác định chính xác các diện tích mới mở rộng.
- Ảnh viễn thám chỉ cho phép xác định các lô đất trồng cà phê mà không có thông tin liên quan đến chủ quản lý. Một lô cà phê được xác định theo nguồn ảnh viễn thám có thể bao gồm diện tích của một số hộ khác nhau. Ranh giới này chỉ được xác định nếu có sự xác nhận trực tiếp của hộ và phải có kiểm kê, cập nhật tại thực địa.
- Ảnh viễn thám không cho phép xác định các diện tích cà phê trồng dưới tán rừng hoặc các cây che bóng có độ che phủ cao.

7. Kết luận: Cần làm thêm gì để đáp ứng yêu cầu của EUDR?

Công nghệ viễn thám có tiềm năng tạo ra những lợi thế vượt trội trong việc xác định vị trí, diện tích – bản đồ vùng trồng – và thời gian hình thành các diện tích vùng trồng trong khoảng thời gian tương đối nhanh. Bản đồ vùng trồng này khi được chồng xếp với bản đồ ranh giới rừng/bản đồ quy hoạch rừng sẽ cho phép xác định các diện tích vùng trồng rủi ro do không đáp ứng được các yêu cầu của EUDR. Điều này có tiềm năng vô cùng lớn cho các doanh nghiệp và các nhà quản lý trong việc lựa chọn luồng cung (an toàn/kém an toàn) dựa trên các yêu cầu khác nhau của thị trường. Tuy nhiên, để đáp ứng các yêu cầu của EUDR cần có thông tin về vị trí từng lô đất sản xuất của từng hộ. Thông tin giải đoán ảnh viễn thám không cho phép xác định được điều này. Nói cách khác, để đáp ứng EUDR cần tiến hành các hoạt động thực địa cùng với các nông hộ nhằm thu thập thông tin về nông hộ sản xuất cũng như từng lô đất sản xuất của hộ. Giải đoán ảnh viễn thám sẽ góp phần rút ngắn thời gian, tiết kiệm nguồn lực rất lớn trong việc thu thập dữ liệu từ hộ và các lô đất sản xuất.



Mọi phản hồi và câu hỏi, vui lòng gửi đến email: **mekongrg@gmail.com**

Để biết thêm thông tin về các báo cáo khác, vui lòng truy cập website: **mkrg.org** hoặc quét mã QR

Tài liệu này được thực hiện với sự hỗ trợ tài chính của Vương quốc Anh. Các thông tin đưa ra trong tài liệu này là của tác giả và không phản ánh quan điểm của Forest Trends và nhà tài trợ.

